

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-29290

(43) 公開日 平成9年(1997)2月4日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 2 F 11/00	Z A B		C 0 2 F 11/00	Z A B B
11/04			11/04	A
11/12			11/12	E

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-179278

(22) 出願日 平成7年(1995)7月17日

(71) 出願人 000001052

株式会社クボタ

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

(72) 発明者 石田 宏司

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

株式会社クボタ内

(72) 発明者 岩部 秀樹

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

株式会社クボタ内

(72) 発明者 小松 敏宏

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

株式会社クボタ内

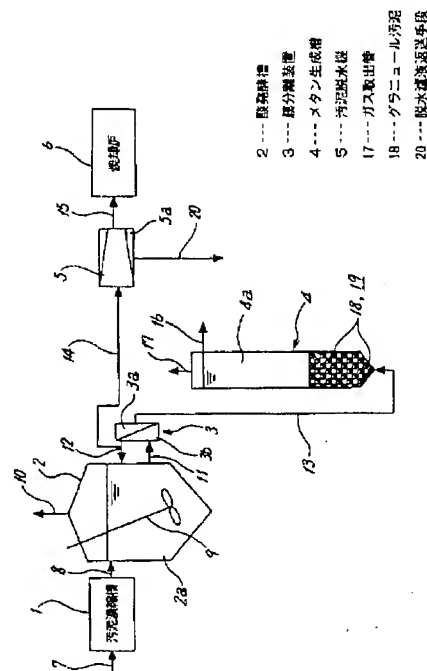
(74) 代理人 弁理士 森本 義弘

(54) 【発明の名称】 汚泥処理装置

(57) 【要約】

【課題】 下廃水の水処理工程で発生した汚泥を、長い滞留時間や大きな設備を要することなく効率的に処理できる汚泥処理装置を提供する。

【解決手段】 汚泥濃縮槽1と、汚泥濃縮槽1で濃縮した濃縮汚泥を酸発酵させる酸発酵槽2と、酸発酵槽2における分解物たる有機酸や発酵汚泥の混合物を有機酸を含む膜透過液と濃縮発酵汚泥とに分離する膜分離装置3と、膜分離装置3で分離した膜透過液を導入して膜透過液中の有機酸などの有機物を高速にメタン化させるメタン生成槽4と、濃縮発酵汚泥を導入して脱水ケーキと脱水滲液とに分離する脱水機5とで汚泥処理装置を構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 下廃水の水処理工程で発生した汚泥を処理する汚泥処理装置であって、前記下水汚泥を濃縮する濃縮手段と、前記濃縮手段において濃縮した濃縮汚泥を導入して酸発酵させる酸発酵槽と、前記酸発酵により生じた酸発酵槽内の有機酸や発酵汚泥の混合物を導入して膜濾過し、有機酸を含む膜透過液と濃縮発酵汚泥とに分離する膜分離装置と、前記膜透過液を導入して膜透過液中の有機酸などの有機物を高速にメタン化させるメタン生成槽と、前記濃縮発酵汚泥を導入して脱水ケーキと脱水汙液とに分離する脱水機とを備えたことを特徴とする汚泥処理装置。

【請求項2】 メタン生成槽を、メタン生成菌を主体とする嫌気性菌が自己固定化したグラニュール汚泥を充填して構成したことを特徴とする請求項1記載の汚泥処理装置。

【請求項3】 メタン生成槽内で生成したメタンを回収するメタン回収手段を備えたことを特徴とする請求項1または請求項2のいずれかに記載の汚泥処理装置。

【請求項4】 脱水汙液の一部を有機源として水処理工程に返送する返送手段を備えたことを特徴とする請求項1～請求項3のいずれかに記載の汚泥処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、下廃水の水処理工程で発生した汚泥を処理する汚泥処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、下廃水は、最初沈殿池、生物処理槽、最終沈殿池を順次通過するフローで処理されている。このとき最初沈殿池で発生した生汚泥や最終沈殿池で発生した余剰汚泥は、脱水工程と焼却工程、あるいは濃縮工程と消化工程と脱水工程と焼却工程が直列につながる汚泥処理方法によって処理されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来の汚泥処理方法における消化工程では、濃縮工程で濃縮した濃縮汚泥を1次消化槽に導入して消化し、この消化汚泥を2次消化槽に導いて固液分離しているもので、約30日という長い滞留時間を必要とし、そのため大きな設備が必要であるとともに、処理が多段であるだけ煩雑である。

【0004】また、上記した1次消化槽では、汚泥分解を行う細菌群を単一の槽内に育成させているため効率的な消化を行ない得ない。さらに、浮遊物質からなる汚泥をそのまま消化するようにしているので、近年提案されているような効率的メタン生成を行うことができず、エネルギー回収の観点から有利な方法とはいえない。

【0005】本発明は上記問題を解決するもので、長い滞留時間や大きな設備を要することなく、効率的に汚泥を処理でき、かつ汚泥からエネルギーを回収できる汚泥

処理装置を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記問題を解決するために、本発明の汚泥処理装置は、下廃水の水処理工程で発生した汚泥を処理する汚泥処理装置であって、前記下水汚泥を濃縮する濃縮手段と、前記濃縮手段において濃縮した濃縮汚泥を導入して酸発酵させる酸発酵槽と、前記酸発酵により生じた酸発酵槽内の有機酸や発酵汚泥の混合物を導入して膜濾過し、有機酸を含む膜透過液と濃縮発酵汚泥とに分離する膜分離装置と、前記膜透過液を導入して膜透過液中の有機酸などの有機物を高速にメタン化させるメタン生成槽と、前記濃縮発酵汚泥を導入して脱水ケーキと脱水汙液とに分離する脱水機とを備えたものである。

【0007】上記した構成によれば、汚泥は濃縮手段で濃縮された後に、酸発酵槽において酸発酵され、酸発酵生成物たる有機酸や発酵汚泥の混合物は膜分離装置において膜濾過されて、有機酸を含んだ膜透過液と濃縮発酵汚泥とに分離される。そして、懸濁物をほとんど含まない有機酸を含んだ膜透過液が高速処理可能なメタン生成槽に送られて、液中の有機酸などの有機物が高速にメタン化され、これと並行に、濃縮発酵汚泥が脱水機に送られて効率よく脱水ケーキと脱水汙液とに分離される。これにより、汚泥は、長い滞留時間や大きな設備を要することなく効率的に処理される。

【0008】また本発明の汚泥処理装置は、メタン生成槽を、メタン生成菌を主体とする嫌気性菌が自己固定化したグラニュール汚泥を充填して構成したものである。この構成によれば、槽内に高濃度のメタン生成菌が維持される状態において高速にメタン化が行われる。

【0009】また本発明の汚泥処理装置は、メタン生成槽内で生成したメタンを回収するメタン回収手段を備えたものである。この構成によれば、メタンを回収することでエネルギーの有効利用を図ることができる。

【0010】さらに本発明の汚泥処理装置は、脱水汙液の一部を有機源として水処理工程に返送する返送手段を備えたものである。この構成によれば、脱水汙液を水処理工程で必要な有機源として有効利用できる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態の汚泥処理装置を図面を参照しながら説明する。図1において、下廃水処理で発生した汚泥を濃縮する汚泥濃縮槽1と、汚泥濃縮槽1内で濃縮した濃縮汚泥を酸発酵させる酸発酵槽2と、酸発酵槽2内の混合物2aを導入して固液分離する膜分離装置3とが設けられている。そして、膜分離装置3の透過側3aに接続してメタン生成槽4が設けられ、膜分離装置3の供給側3bに接続して、膜分離装置3により分離濃縮された汚泥を導入して脱水する汚泥脱水機5と、焼却炉6とが直列に設けられている。酸発酵槽2は滞留時間約1週間、発酵温度25～30℃

3

として設計されており、メタン生成槽4は後述の構成により高速処理可能である。

【0012】7は汚泥濃縮槽1に汚泥を供給する汚泥供給管、8は汚泥濃縮槽1から酸発酵槽2に導かれた濃縮汚泥供給管、9、10はそれぞれ酸発酵槽2に設けられた攪拌装置および排気管である。11は酸発酵槽2から膜分離装置3の供給側3bに導かれた発酵汚泥供給管、12は膜分離装置3の供給側3bから酸発酵槽2に導かれた濃縮発酵汚泥返送管、13は膜分離装置3の透過側3aからメタン生成槽4の底部に導かれた膜透過液供給管である。14は膜分離装置3の供給側3bから汚泥脱水機5に導かれた濃縮発酵汚泥供給管、15は汚泥脱水機5から焼却炉4に導かれた脱水汚泥供給手段である。

【0013】メタン生成槽4は、図示したようにカラム状をなしており、底部に上述の膜透過液供給管13が接続し、上部に処理水流出管16が接続し、天部にガス取出管17が接続して、膜分離装置3より膜透過液供給管13を通じて送られる膜透過液を槽内に上向流として導入し、槽内で処理された処理水4aを処理水流出管16から流出させるとともに、槽内で発生したガスをガス取出管17を通じて流出させる。

【0014】メタン生成槽4の内部には、メタン生成菌などの嫌気性菌が自己固定化したグラニュール汚泥18からなるベッドゾーン19が底部に形成されていて、コンパクトな槽4でありながら、メタン生成菌などの嫌気性菌を高濃度に維持し、膜透過液・処理水4a中の固形物やグラニュール汚泥18を分離して槽内に残留させるようになっている。

【0015】汚泥脱水機5の脱離液側5aには、脱水汚泥の一部を水処理工程に返送する脱水汚泥返送手段20が設けられている。上記した構成における作用を説明する。

【0016】汚泥供給管7より汚泥濃縮槽1の内部に汚泥を導入して濃縮し、この濃縮汚泥を濃縮汚泥供給管8を通じて酸発酵槽2に送る。そして、酸発酵槽2において、濃縮汚泥を攪拌装置9により攪拌しつつ25～30℃の温度で槽内の嫌気性菌の作用により酸性発酵させて、発酵汚泥とするとともに、酢酸、酪酸、プロピオン酸などの有機酸や、炭酸ガス、硫化水素などのガスに分解し、生成したガスは排気管10を通じて酸発酵槽2の外へ流出させる。

【0017】次いで、酸発酵槽2内の有機酸や発酵汚泥からなる混合物2aを発酵汚泥供給管11により膜分離装置3に送って膜透過し、有機酸を含む膜透過液と濃縮発酵汚泥とに分離する。そして、膜透過液を膜透過液供給管13を通じてメタン生成槽4に送る。

【0018】メタン生成槽4に送った膜透過液は、底部より流入させてベッドゾーン19を通過させ、この間に膜透過液中に含まれていた有機物を、ベッドゾーン19を構成するグラニュール汚泥18たるメタン生成菌など

4

の嫌気性菌により高速にメタン化させ、生成したメタンガスなどのガスをガス取出管17により回収する。処理水4aを処理水流出管16により系外へ導く。

【0019】また、膜分離装置3において分離濃縮した濃縮発酵汚泥の一部を濃縮発酵汚泥供給管14により汚泥脱水機5に送って脱水ケーキと脱水汚泥液に分離し、残りの濃縮発酵汚泥を濃縮発酵汚泥返送管12を通じて酸発酵槽2に返送する。

【0020】汚泥脱水機5における脱水ケーキを脱水汚泥供給手段15により焼却炉6に送って焼却する。汚泥脱水機5における脱水汚泥液を脱水汚泥液返送管20を通じて水処理工程に有機源として返送する。

【0021】上記のようにして処理することにより、消化槽を用いる従来の汚泥処理方法に比較して、長い滞留時間や大きな設備を要することなく効率的に汚泥を処理できる。また、メタン生成槽内で生成したメタンを回収してエネルギーの有効利用を図れるとともに、脱水汚泥液の一部を水処理工程で必要な有機源として利用できる。さらに、酸発酵の際の発酵温度を通常の消化温度よりも低く保つようにしたこと、エネルギーの消費を低減できる。

【0022】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、滞留時間の短い酸発酵槽において汚泥を分解し、その分解生成物たる有機酸や発酵汚泥からなる混合物を膜分離装置で膜透過して有機酸を含む膜透過液を回収し、回収した膜透過液を高速処理可能なメタン生成槽に導入してメタン発酵させるとともに、膜分離装置において濃縮した濃縮発酵汚泥を脱水機で脱水するようにした。これにより、消化槽を用いる従来の方法に比べて、滞留時間を短縮し、装置の小型化および省スペース化を図れるとともに、メタン生成槽において効率的メタン生成を行うことができ、汚泥を減容しながら汚泥からエネルギーを回収できる。また、酸発酵の温度を従来の消化の温度より低くできるので、エネルギー消費の低減を図れる。

【0023】また、メタン生成槽として、メタン生成菌を主体とする嫌気性菌が自己固定化したグラニュール汚泥を充填したものをを用いることにより、槽内に高濃度のメタン生成菌を維持する状態において高速にメタン化を行ない、懸濁物を含まない処理水を得ることができる。

【0024】また、メタン回収手段を設けて、メタン生成槽内で生成したメタンを回収するようにしたことにより、汚泥からのエネルギー回収を実現できる。さらに、脱水汚泥液の一部を水処理工程に返送する返送手段を設けて、従来は外部より供給していた水処理工程に必要な有機源を汚泥処理工程から供給するようにしたので、汚泥からのエネルギー回収および回収したエネルギーの有効利用を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の汚泥処理装置の全体構成

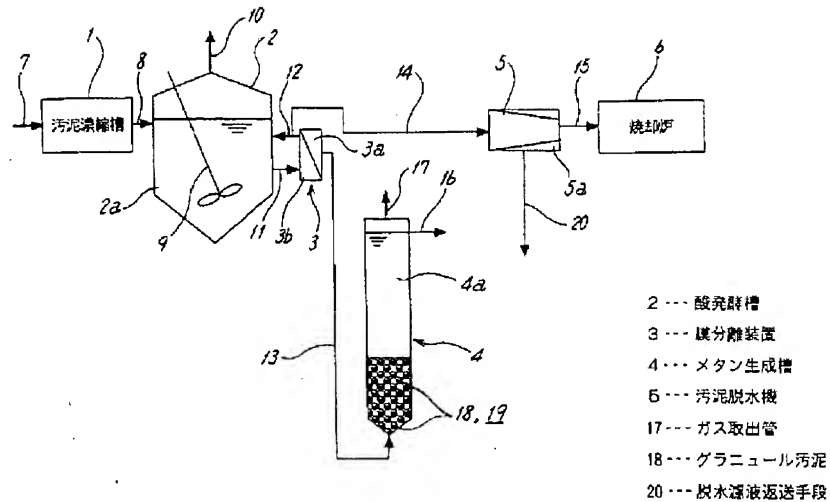
を示した説明図である。

【符号の説明】

- 1 汚泥濃縮槽
2 酸発酵槽
3 膜分離装置

- 4 メタン生成槽
5 汚泥脱水機
17 ガス取出管
18 グラニュール汚泥
20 脱水汚液返送手段

【図1】



PAT-NO: JP409029290A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09029290 A
TITLE: SLUDGE TREATMENT DEVICE
PUBN-DATE: February 4, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ISHIDA, KOJI

IWABE, HIDEKI

KOMATSU, TOSHIHIRO

INT-CL (IPC): C02F011/00, C02F011/04 , C02F011/12

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device by which sludge generated in a water treatment process of sewage water is efficiently treated without needing long residence time and a large installation.

SOLUTION: This device comprises a sludge thickener 1, an acid fermenter 2 in which acid fermentation is performed for sludge having been thickened in the sludge thickener 1, a membrane separator 3 for separating the mixture of an organic acid being a decomposition product in the acid fermenter 2 and fermentation sludge into membrane-permeable liquid containing organic acid and thickened fermentation sludge, a methane production tank 4 into which the membrane-permeable liquid separation in the membrane separator 3 is introduced and methanation is high-speedly performed for organic substance such as the organic acid contained in the membrane-permeable liquid and a hydrator 5 into which the thickened fermentation sludge is introduced and separated into

dehydrated cake and dehydration filtrate.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

SOLUTION: This device comprises a sludge thickener 1, an acid fermenter 2 in which acid fermentation is performed for sludge having been thickened in the sludge thickener 1, a membrane separator 3 for separating the mixture of an organic acid being a decomposition product in the acid fermenter 2 and fermentation sludge into membrane-permeable liquid containing organic acid and thickened fermentation sludge, a methane production tank 4 into which the membrane-permeable liquid separation in the membrane separator 3 is introduced and methanation is high-speedly performed for organic substance such as the organic acid contained in the membrane-permeable liquid and a hydrator 5 into which the thickened fermentation sludge is introduced and separated into dehydrated cake and dehydration filtrate.

International Classification, Secondary - IPCX (1):
C02F011/04